





设计与施工说明（一）

一. 工程简介:

本工程为咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程军分区换热站工程。该换热站位于小区地上一层，为军分区办公楼提供采暖热水,设计供热面积7213平米，设计热负荷约为433kW。该换热站由市政热网提供一次热媒为1.6MPa、95/55℃高温热水，经板式换热机组换热为50/40℃的低温地辐射采暖热水。本工程为改造工程，在原有站房内，拆除所有现状设备及管道，换热机组、软水器、水箱、配电柜等所有设备及其管道、阀门、仪表附件均为新建。

二．设计：

1. 设计依据

- 1.1 咸阳市热力公司关于本工程的设计委托书；
- 1.2 咸阳市热力公司提供的供热热媒参数资料；
- 1.3 建设方提供的与本换热站设计相关的施工图及其它设计资料；
- 1.4 主要采用的规范、规程：

- 《城镇供热管网设计规范》（CJJ 34—2010）
- 《压力管道规范 公用管道》（GB/T38942—2020）
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736—2012）
- 《供热计量技术规程》（JGJ173—2009）
- 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264—2013）
- 《工业金属管道设计规范（2008年版）》（GB50316—2000）
- 《设备及管道绝热设计导则》（GB/T8175—2008）
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001—2009）
- 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）

2. 系统设计及技术指标

- 2.1 根据建设方提供的设计基础资料，本工程采暖总热负荷为433kW。采暖系统不分区。
- 2.2 换热机组设置一台水—水板式换热器，两台循环水泵（一用一备），两台补水泵（一用一备）。

- 2.3 二次侧各热水系统采用补水泵补水定压。补水高度21m,补水泵启动压力230kPa，补水泵停压力280kPa,全阀开启压力330kPa。

- 2.4 二次侧各系统初次注水时，两台补水泵均开启运行。压力变送器、液位信号器、安全阀、补水泵控制柜等均由厂家配套安装于定压装置内。

- 2.5 水处理系统采用全自动软化水器一台，额定连续产水量为1m<sup>3</sup>/h。

- 2.6 补水箱设水位控制装置：水箱水位低于500mm，点亮缺水指示灯,启动声光报警装置；水箱水位高于600mm，熄灭缺水指示灯；水箱水位高于1070mm，电磁阀关闭，水箱停止进水；水箱水位高于1120mm，浮球阀关闭，水箱停止进水；水箱水位高于1170mm，启动声光报警装置。

- 2.7 水泵全部采用减振基础，详见《水泵安装》（16K702）。

- 2.8 换热机组、水泵等设备安装操作注意事项请详细阅读厂家提供的《安装使用说明书》。

3. 节能设计

- 3.1 由二次侧出水温度控制一次热煤电动调节阀开度，使热水供水温度恒定。

- 3.2 热水循环水泵采用变频控制，根据末端环路压差控制水泵变频。

- 3.3 换热站一、二次网回水管道入口设有热量表，同时安装气候补偿器一套，根据室外温度的变化，调节采暖供水温度。

三．施工：

- 1. 各种设备、管道等工程的施工安装、试压、试运行及工程验收应按有关规范、规程的规定执行。


- 1.1 设备生产厂家的图纸资料及使用安装说明书；

- 1.2 本工程设计图纸；

- 1.3 国家颁布的其它有关规程、规范。

2. 管道材料及连接方式

采暖一、二次侧热水管道DN≤200mm时采用无缝钢管[GB/T8163—2018]，材质为20#钢；DN>200mm时采用输送流体用螺旋焊钢管[GB/T9711—2017]，材质为Q235B；管道均采用法兰或焊接连接。

<div></div> <div>西安市市政设计研究院有限公司</div> <div>Xi'an Municipal Engineering Design &amp; Research Institute Co., Ltd.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
	军分区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	设计与施工说明（一）				专业负责			制图		日期	2023.02	图号	R-2

设计与施工说明（二）

自来水管、软化水管道及补水管道采用热浸镀锌钢管[GB/T3091—2015]，镀锌钢管管径小于等于DN50时采用螺纹或卡压连接，管径大于DN50时采用沟槽连接件连接或法兰连接。沟槽式管接头的工作压力应与管道工作压力相匹配。沟槽式管接头的密封圈应采用耐久性材质。阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

无缝钢管管径和壁厚见下表：

公称直径	外径×壁厚	公称直径	外径×壁厚	公称直径	外径×壁厚
mm	mm×mm	mm	mm×mm	mm	mm×mm
DN25	32×2.5	DN65	76×3.5	DN150	159×4.5
DN32	38×2.5	DN80	89×4.0	DN200	219×6.0
DN40	45×3.0	DN100	108×4.0	DN250	273×7.0
DN50	57×3.0	DN125	133×4.0	DN300	325×8.0

3. 管道阀门

一次侧管道阀门压力等级为2.5MPa；二次侧管道阀门压力等级为1.6MPa；补水泵前的管道阀门压力等级为1.0MPa，补水泵出口管道阀门压力等级与相连接的采暖系统相同，具体如下：

- 3.1 截止阀：D<40时采用J11H型；D≥40时采用J41H型。
- 3.2 蝶阀：采用D343H型。
- 3.3 球阀：采用Q367F型（DN≥200）或Q61F型（DN≤150）。
- 3.4 闸阀：采用Z41X型。
- 3.5 止回阀：采用H44H型。

各种阀门的安装位置及手柄方向应便于操作，热力管道上阀门均要求双向密封。

4. 管道弯头

DN<125采用煨弯弯头，DN≥125采用压制弯头，管道大小头接头形式采用中心平连接。

- 5. 管道的安装沿墙柱或梁底敷设，支、吊架由施工单位按照国标图集05R417—1及陕标图集陕N904选用。换热站内的管道应有可靠的侧向和纵向抗震支撑。多根管道共用支吊架或管径大于等于300mm的单根管道吊架，宜采用门型抗震支吊架。抗震支吊架安装见国标图集《装配式管道支吊架（含抗震支吊

架）》（18R417—2）。

- 6. 管道穿墙应预留管洞（详见原单体设计图纸），穿楼板应采取防水措施。图中未注明的管道坡度均为0.002，管道高点安装DN15mm的自动排气阀（同时具备手动和自动的功能），排气阀前装设关断阀门。管道低点安装DN20mm的泄水阀。排气、泄水管均引至排水沟内。

7. 管道安装完毕后需进行水压试验，各类管道的试验压力如下：

- 7.1 自来水管、软化水管、补水管试验压力为0.9Mpa；
- 7.2 二次侧采暖管道试验压力为0.8MPa；一次侧热力管道试验压力为2.4Mpa；
- 7.3 无压排水管道可以不试压，均以30分钟不渗漏外观无变形为合格。水箱以注满水一小时不渗漏为合格。设备在试压中如有渗漏应进行解体重组，重组后试压如前。水压试验前封闭所有压力表，试验合格后再开通。管道试压的具体细则按施工验收规范的有关规定执行。

8. 防腐

- 8.1 城市一次网热力管道、采暖供、回水管及相应的附件、除污器等需保温的管道、设备在保温前均应在外表面除锈后刷耐热防锈漆一遍。

- 8.2 架空不保温的管道及相应附件在外面刷红丹漆一遍和醇酸磁漆二遍。


9. 保温

管道、设备及附件的保温均应在除锈并防腐后进行。

- 9.1 城市一次网热力管道、二次网采暖管道、热交换器及相应的阀门附件采用离心玻璃棉制品保温，保温层厚度按《陕09N3》（管道及设备绝热防腐）P31页的规定执行；保温管道外设0.35mm镀锌薄钢板，热交换器及阀门附件保温层外设0.5mm镀锌薄钢板。板式换热器及阀门附件等应采用可拆卸式保温结构。保温结构及外护做法参见《陕09N3》。

- 9.2 当安全阀排放管安装在人可能触及处应保温，反之可不保温。凡保温的管道上之阀门亦与管道一起保温。

- 10. 设备安装单位与土建施工人员在现场应密切配合，做好预埋铁件、预留孔洞，套管等工作。施工设备基础时，必须与到货设备校核基脚尺寸无误后方可施工。

<div></div> <div>西安市市政设计研究院有限公司</div> <div>X'IAN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
	军分区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	设计与施工说明（二）				专业负责			制图		日期	2023.02	图号	R-3

设计与施工说明（三）

11. 刷油

所有保温管道除锈后刷红丹防锈漆两道后保温。不保温管中的给水管道刷红丹防锈漆两道，醇酸磁漆两道。

12. 本工程图中除标高以”m”为单位外，其它尺寸均以”mm”为单位。

13. 管道漆色

13.1 换热站内管道表面或其保温层表面的油漆颜色可参照国家标准GB7231《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定刷色。

13.2 管道上应有表示介质流动方向的箭头，箭头颜色参照国标GB7231执行。箭头漆色同时应满足业主方的要求，底色浅者则漆深色箭头。

13.3 管道色环的宽度：管道外径小于150mm以下者，宽50mm；150—300mm者，宽70mm；300mm以上者，宽100mm。色环与色环之间的间距应视具体情况而定，以分布均匀、便于观察为原则。除管道弯头及穿墙处必须加色环外，直管段上色环间距一般为1—2.5m。

14.其他：

14.1 由于受设计条件限制，设备及管道安装时可根据现场条件进行调整，但必须经过设计院同意后方可施工。

14.2 施工前应应对一、二次侧现状采暖管道的位置、高度及供回水方向等信息进行复核，复核无误后方可进行施工。

14.3 供热管道穿防火墙时应预留钢套管（规格应比保温管外径大一号），管道与套管之间的空隙应采用防火封堵材料紧密填实。穿过防火墙处的管道保温材料，应采用不燃材料。

14.4 水管安装时遇到电控柜时应从其侧面绕行安装，水管应避免装于电控柜的上方。

14.4 各系统采用的管道附件承压等级应与相应系统的阀门承压等级相同。

15. 本说明未尽之处应遵照国家现行的有关规范，规定严格执行。

（1）《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231—2009

（2）《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB50236—2011

（3）《工业金属管道工程施工规范》 GB50235—2010

（4）《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB50185—2010

（5）《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 GB50275—2010

（6）《城镇供热管网工程施工及验收规范》 CJJ28—2014


（7）《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB50093—2013

（8）《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》 GB50274—2010

（9）《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243—2016

（10）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242—2002


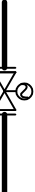
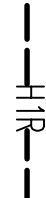
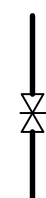
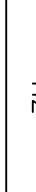



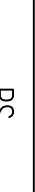

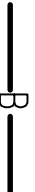



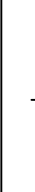

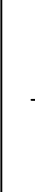

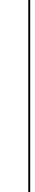







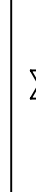
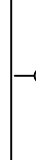
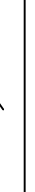
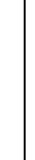





（11）《压力管道规范 公用管道》（GB/T38942—2020）

<div></div> <div>西安市政设计研究院有限公司</div> <div>X'IAN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
	军分区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工 艺
	设计与施工说明（三）				专业负责					日期	2023.02	图 号	R-4

换热站主要设备表

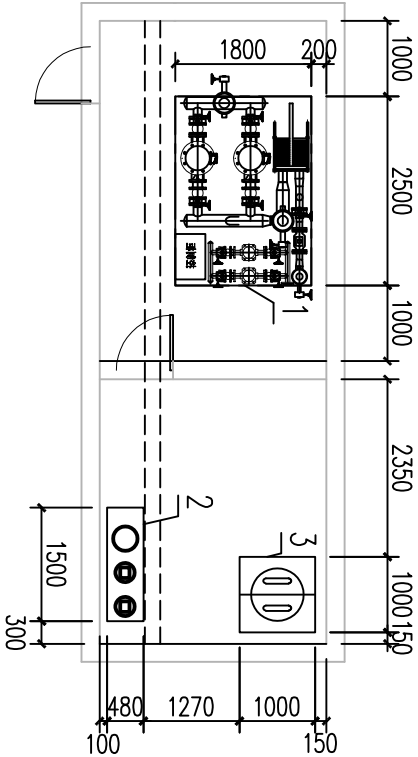
编号	设备名称及规格	数量	备注	编号	设备名称及规格	数量	备注
1	板式换热机组	1套	自带控制柜	18	电磁阀 DN20	1个	
	供热量：433kW/套，一次侧1.6MPa, 130/70℃（实际95/55℃）热水；，二次侧50/40℃热水			19	无缝钢管：DN125	15米	二次网配用
a	水-水板式换热器	1台	316L 不锈钢板式换热器	20	无缝钢管：DN80	20米	一次网配用
	单台供热量：520kW Pg=1.6MPa			21	无缝钢管：DN32	4米	二次网泄水
b	循环泵：G=50m³/h H=30m	2台	带变频器，一用一备 EHR≤0.005580	22	热浸镀锌钢管：DN20	5米	
	电机：N=7.5kW 1450rpm 380V			23	热浸镀锌钢管：DN25	5米	
c	补水泵：G=1m³/h H=28m	2台	平时一用一备 事故两台同时开启	24	离心玻璃棉保温管壳 DN80 厚度50mm	20米	一次网配用
	电机：N=0.37kW 2900rpm 380V			25	离心玻璃棉保温管壳 DN125 厚度50mm	15米	二次网配用
d	电动调节阀：DN65 Pg=1.6MPa	1个		26	离心玻璃棉保温板 厚度70mm		板式换热器用
e	电控柜	1套					
2	全自动软水器：HFM1 型 G=1m³/h N=40W 220V	1套	单阀双罐，连续产水				
3	补水箱：公称容积V=1.2m³(1000×1000×1220h)	1套	304不锈钢		注明：		
4	Y型过滤器：SY4P-10型 DN20 Pg=1.0MPa	1个	补水系统配用		1. 换热机组的板式换热器选型时应满足设计参数要求，板式换热器的设计温度度为150℃。		
5	水平旋翼式直接远传水表：正常流量：1m³/h DN20 具备RS485通信接口	1个			2. 本工程选用的压力表应配带旋塞阀，过滤器排污管上应串联设置2道球阀。		
6	倒流防止器：LHS743X型 DN20 Pg=1.0MPa	1个			3. 图中管材及保温统计量仅供参考，具体应以实际发生量为准。		
7	遥控浮球阀：DN20	1套					
8	压力表：Y-100型 (0~1.0MPa)	2个					
9	闸阀：DN20	8个					
10	闸阀：DN25	2个	一次网配用				
11	流量计：正常流量：1m³/h DN20	1个					
12	锥桶除污器：DN80 Pg=1.6MPa	1个	二次网配用				
13	钢制蝶阀：D343H-25C DN80	3台					
14	气候补偿器：ECI200型	1套					
15	微启式安全阀：A41H-16C 型 DN32	1个					
16	箱式过滤器：DN125 Pg=1.6MPa	1个					
17	钢制蝶阀：D343H-16C DN125	3台					

图例一览表

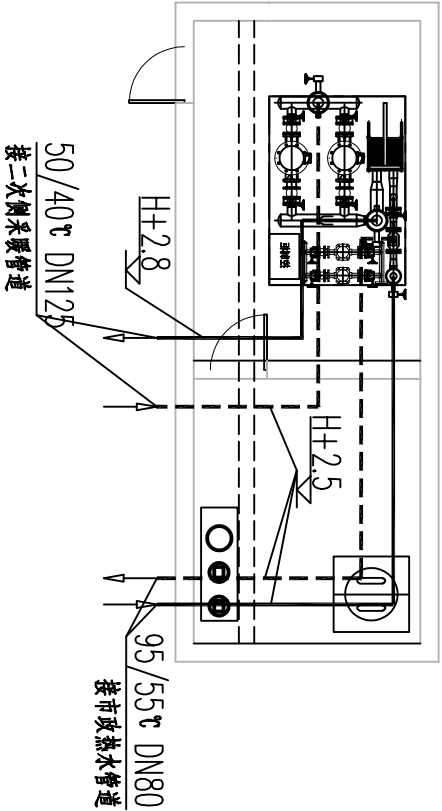
图 例	名 称	图 例	名 称
	市政供暖供水管		电动调节阀
	市政供暖回水管		闸 阀
	二次网采暖供水管		止 回 阀
	二次网采暖回水管		旋 塞 阀
	自来水管道		排 水 沟
	软化水管道		水 位 计
	补水管道		压 力 表
	水箱泄水管		真 空 表
	安全阀/泄水电磁阀排水管		温 度 计
	倒流防止器		安 全 阀
	过 滤 器		供 热 方 向
	蝶 阀		坡 向
	截 止 阀		丝 堵
	静态水力平衡阀		水管不锈钢软接头
	球 阀		压力及温度传感器
	泄水电磁阀		自动排气阀
	流量计		管道弯扣
	浮球阀		



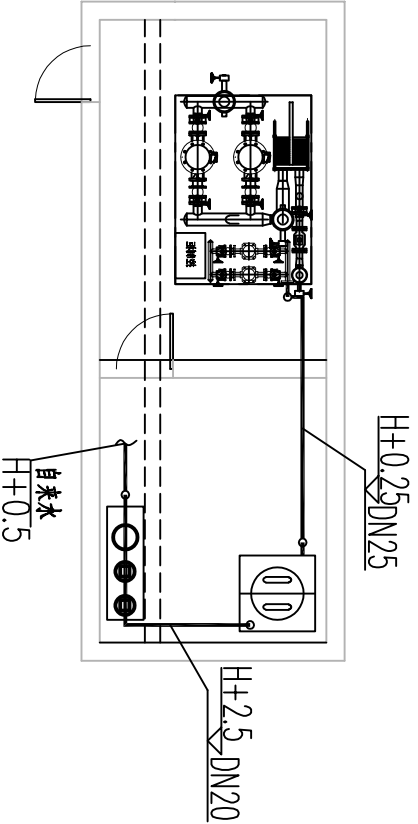




换热站设备平面布置图  
1:100




换热站热水管道布置图  
1:100

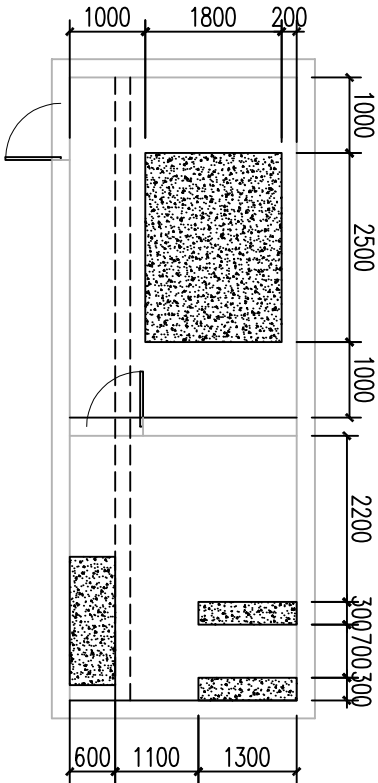


换热站补水管道布置图  
1:100

注：


1. H为换热站地面标高，图中所注管道标高以管中心计。
2. 连接设备的管道均按到位设备实际标高施工。
3. 图中接现状管道处的设计管道高程同现状管道高程。
4. 管道高点安装DN15mm的自动排气阀（同时具备手动和自动的功能），排气阀前装设关断阀门，排气关断阀门采用一道柱塞阀。管道低点安装DN20mm的泄水阀，泄水阀门须采两道柱塞阀。排气、泄水管均引至排水沟内。
5. 施工前应对与之衔接的一次侧管道的供回水及二次侧高低区供回水管道方向及高程进行核对，核对无误后方可施工。

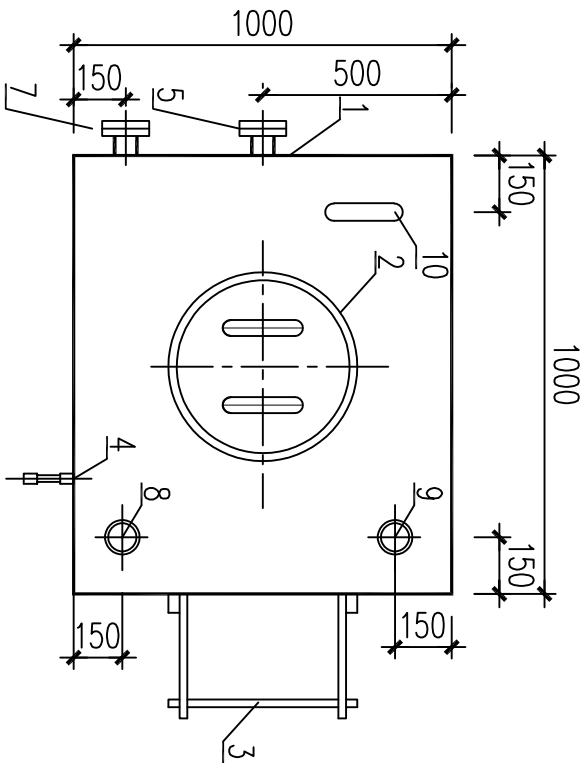
<div></div> <div>西安市政设计研究院有限公司</div> <div>XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责					阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
	军分区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	换热站设备及管道布置图				专业负责					日期	2023.02	图号	R-8



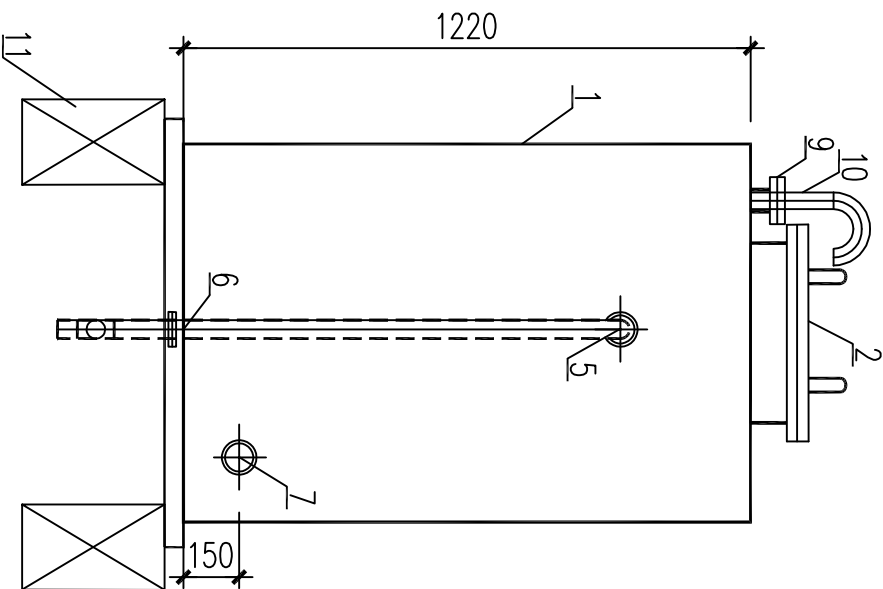
换热站设备基础图  
1:100

- 注：1、本图仅表示设备及基础定位尺寸，具体以供货厂家基础图为准。
- 2、室内设计排水明沟宽200mm，起点深度0.15m，坡度 $\frac{1}{1000}$ 。地沟做法详见图集02J331第76页详图18，地沟盖板做法详见图集02J331第77页详图19，地沟防水做法选用图集02J331第87页详图44（内防水）。
- 3、所有设备基础施工浇灌前，设备基础地脚螺栓间距尺寸应与到货设备基础尺寸核对无误后方可进行施工。
- 4、水箱基础顶高于建筑完成地面500mm；其余基础顶高于建筑完成地面150mm。
- 5、设备基础除特别说明外均采用C30混凝土浇筑，设备安装就位后采用高一级的C35细石混凝土灌实螺栓孔，基础面采用水泥砂浆抹平。
- 6、基础垫层采用3:7灰土夯实，厚300mm，基础四周各放出300mm。
- 7、受基础资料限制，图中现状集水坑位置仅为示意，排水沟末端位置应根据现状集水坑或地面排水地漏的实际位置确定。

<div></div> <div>西安市政设计研究院有限公司</div> <div>XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN &amp; RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.</div>	咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程				项目负责人					阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
	军分区换热站工程				审核					专业	热力	子项名称	工艺
	换热站设备基础图				专业负责					日期	2023.02	图号	R-9



顶视图 1:20

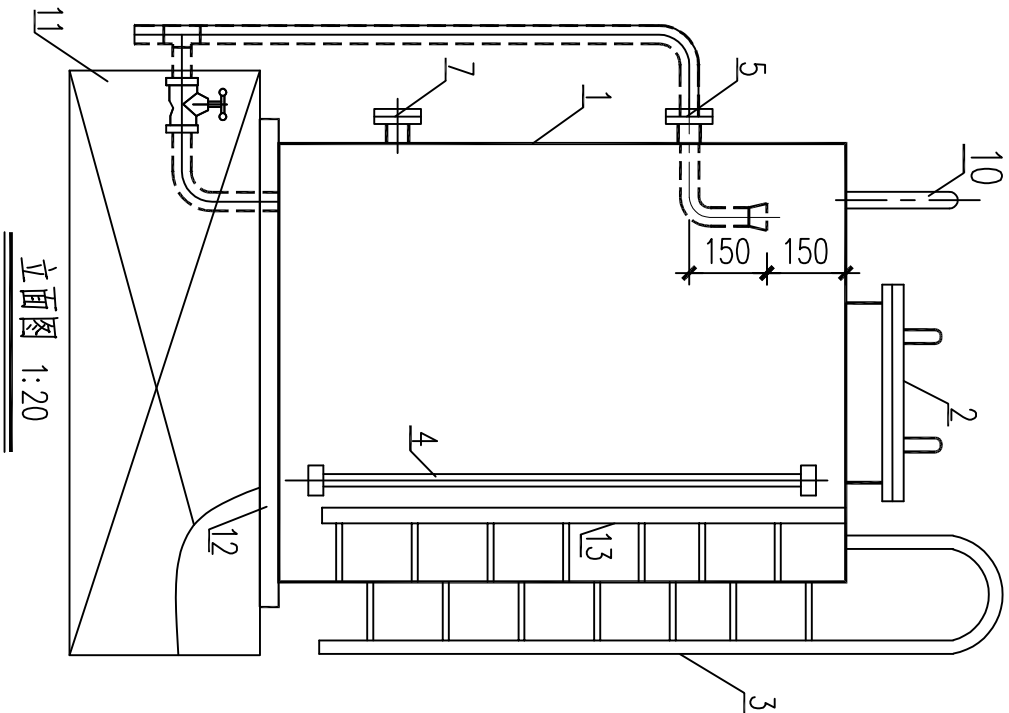


侧视图 1:20

管径尺寸表

编号	名称	单位	数量	备注
1	箱体	个	1	注
2	人孔	个	1	φ700
3	外楼梯	个	1	
4	玻璃管水位计	个	1	
5	溢水管 DN25	个	1	
6	排水管 DN20	个	1	
7	出水管 DN25	个	1	
8	进水管 DN20	个	1	
9	泄水管 DN50	个	1	
10	通气管 DN32	个	1	
11	混凝土支墩	个	2	
12	型钢底架	套	1	
13	内楼梯	个	1	

注:1、水箱制作参照国标12S101。  
2、水箱溢流管、透气管安装详图2S101第95页。



立面图 1:20



西安市政设计研究院有限公司  
XI'AN MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

咸阳市热力公司利用热电联产热网新建及改建项目二期工程  
军分区换热站工程  
水箱配管安装图

项目负责人		校核		阶段	施工图	工程编号	SZ2023013-11
审核		设计		专业	热力	子项名称	工艺
专业负责		制图		日期	2023.02	图号	R-10

现状设备拆除工程量表

序号	设备名称	主要参数或材质规格	单位	数量	序号	设备名称	主要参数或材质规格	单位	数量
1	现状一网规格	镀锌钢管，DN100	米	12	27	混凝土基础	1000*1600*250	个	1
2	现状一网规格	镀锌钢管，DN80	米	9	28	混凝土基础	2200*1200*200	个	1
3	现状一网规格	镀锌钢管，DN50	米	18	29	槽钢支架	10#	m	20
4	现状一网规格	镀锌钢管，DN40	米	14	30				
5	板式换热器	重量180kg，换热面积10m2	台	1	31				
6	循环泵	Q=47m³/h，H=44m，N=7.5KW	台	2	32				
7	补水泵	Q=5m³/h，H=25m，N=2.2KW	台	2	33				
8	水箱	长宽高=2×1×1.5m，厚=8mm	个	1	34				
9	保温、铁皮	橡塑，保温厚度=20mm	米	60	35				
10	门	宽高=0.85×1.9m	个	1	36				
11	控制箱	宽高厚=500×700×250mm	个	3	37				
12	法兰闸阀	DN80	个	4	38				
13	法兰截止阀	DN50	个	3	39				
14	法兰蝶阀	DN40	个	4	40				
15	软接	DN80	个	4	41				
16	软接	DN40	个	4	42				
17	法兰止回阀	DN100	个	2	43				
18	法兰止回阀	DN80	个	4	44				
19	法兰柱塞阀	DN100	个	2	45				
20	电磁阀	DN50	个	1	46				
21	压力表		块	5	47				
22	温度计		个	1	48				
23	二次搬运	垂直4m，无电梯			49				
24	泵房位置	地下一层			50				
25	泵房尺寸	长宽高=6×4.2×4m			51				
26	换热站至第一个井距离	混凝土路面40m，人行道10m，沥青路面20m			52				